

**Ключевые слова:** *состояние здоровья, онкологическая заболеваемость.*

**Resume.** In this publication authors analyse medical effects after the Chernobyl accident, that influenced negatively on the health, prevalence of cancer morbidity, disability and the death of the victims of the accident on the Chernobyl atomic power plant, that are under observation of medical centers, which are subordinated to the Ministry of Health of Ukraine both liquidators and the population that was affected. There are analysed statistical indicators of health and diseases of liquidators during and after the accident.

**Key words:** *health, cancer morbidity.*

УДК 667.027.524

**ДО ПИТАННЯ НЕБЕЗПЕКИ СУЧАСНИХ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ  
ВІЙСЬКОВОГО ОДЯГУ ЯК ФАКТОРУ ВПЛИВУ НА СТАН ЗДОРОВ'Я  
ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ**

<sup>1</sup>Іванько О.М., <sup>1</sup>Бідненко Л.І., <sup>1</sup>Огороднійчук І.В.,

<sup>2</sup>Бабієнко В.В., <sup>1</sup>Кальчук Р.Д.

<sup>1</sup>Українська військово-медична академія МО України

<sup>2</sup>Одеський державний медичний університет МОЗ України

**Резюме.** У статті розглядаються питання токсиколого-гігієнічних властивостей сучасних текстильних матеріалів, що використовуються для виготовлення одягу, в тому числі і військового. Приведені дані міграції з тканин хімічних речовин, що застосовуються в технологічних процесах їх виготовлення, параметри їх токсичних властивостей і можливість негативного впливу на здоров'я людини (військовослужбовців). Підкреслена необхідність розроблення сучасних методичних підходів гігієнічного вивчення текстильних матеріалів в об'ємі вимог міжнародних стандартів.

**Ключові слова:** *текстильні матеріали, гігієнічні властивості військового одягу, токсичність мігруючих з тканин хімічних речовин, міжнародні стандарти безпеки текстильних матеріалів.*

**Вступ.** Одною з важливих фізіологічних функцій одягу (побутового, професійного, спортивного, військового тощо) є забезпечення теплового комфорту людини в різних умовах її життя та практичної діяльності. Одяг дозволяє створювати підодяговий мікроклімат з відносно стійкими температурно-вологісними показниками та газовим складом, рухом повітря тощо. Для підодягового мікроклімату як важливого показника якості одягу та його гігієнічних властивостей, при температурі навколишнього середовища 18-22°C оптимальними є наступні параметри: температура повітря – 32,5-34°C, відносна вологість – 55-60%, концентрація оксиду вуглецю – до 1,0-1,5% [1, 2].

Повсякденний одяг в гігієнічному відношенні повинен:

- забезпечувати оптимальний підодяговий мікроклімат та сприяти тепловому комфорту людини;
- не утруднювати дихання та кровообіг, не зміщувати і не стискати внутрішні органи;
- бути достатньо міцним, легко звільнитись від зовнішніх та внутрішніх забруднень;
- не мати токсичних, хімічних домішок, що виділяються в зовнішнє середовище, фізичних та хімічних властивостей, що несприятливо впливають на шкіру та організм людини в цілому;
- мати порівняно невелику масу ( до 8-10% від маси тіла людини).

Для виготовлення тканин можуть використовуватися текстильні волокна різного походження:

- натурального (рослинні – целюлозні: бавовна, льон, сизаль, конопля, джут тощо), тваринні (білкові) – вовна, шовк;
- неорганічні (мінеральні) – азбест;
- хімічного (органічні – штучні: віскозні, ацетатні, триацетатні, казеїнові тощо), що отримуються шляхом хімічної переробки целюлози та інших вихідних матеріалів природного походження;
- синтетичного – поліамідні (капрон, нейлон, перлон, ксилон), поліефірні (лавсан, терилен, дакрон тощо, поліуретанові, полівінілхлоридні, що отримуються шляхом хімічного синтезу з нафти, вугілля, газу, іншої органічної сировини).

Переваги або недоліки тих чи інших тканин насамперед залежать від таких фізико-хімічних властивостей вихідних волокон, що мають суттєве гігієнічне значення, як повітро-паропроникність, вологоємкість, гігроскопічність, теплопровідність.

**Мета дослідження** – визначення гігієнічних основ оцінки текстильних матеріалів, що використовується для створення військового одягу та вмісту в них небезпечних хімічних речовин у відповідності з вимогами.

**Матеріали та методи дослідження.** В дослідженнях використовувались наукові публікації, існуючі нормативні документи з питань профілактики небезпечної дії на організм людини мігруючих з тканин хімічних речовин.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Гігієнічні властивості всякого одягу визначаються його конструкцією, фізико-механічними та хімічними властивостями конструктивних матеріалів (тканин). Характеризуються вони значною кількістю показників, що можуть бути зведені в наступні основні групи:

- фізико-гігієнічні, включаючи конструктивно-механічні;
- санітарно-хімічні;

санітарно-токсикологічні;  
санітарно-мікробіологічні [3, 4].

Санітарно-хімічні властивості характеризуються наявністю неприємного запаху одягу, хімічною стійкістю конструктивних матеріалів, імпрегуючих та інших опоряджувальних речовин до впливу факторів виробничого середовища, виділенням з матеріалів конструкції одягу шкідливих хімічних речовин, здатністю горіти та іншими показниками.

Санітарно-токсикологічні (токсиколого-гігієнічні) властивості тканин та виготовленого з них одягу визначаються:

фізико-хімічною активністю їх поверхонь, токсичністю та агресивністю мігруючих хімічних речовин;

швидкістю їх міграції при різних рівнях температури та вологості;

можливістю утворення токсичних продуктів взаємодії мігруючих з тканин хімічних речовин з компонентами поту та іншими продуктами виділення шкіри;

можливістю загальної токсичної дії, хронічної інтоксикації і сенсibiliзації організму людини, подразнення шкіри, виникнення дерматитів, алергічних захворювань тощо;

результатами лабораторних токсикологічних експериментів з мігруючими з тканин та одягу хімічними речовинами та даними дослідного ношення одягу.

Санітарно-мікробіологічні властивості тканин для одягу (бактеріологічна та бактерицидна дії) можуть характеризуватися різними показниками, серед яких основними є загальне мікробне забруднення тканин та їх антимікробні властивості, які, наприклад, у військових умовах можливо оцінити по кількості гнійничкових захворювань шкіри, результатам дослідження її аутомікрофлори, стійкості антимікробного ефекту.

Військовий одяг повинен забезпечувати військовослужбовцям високу працездатність, комфортність, захищати їх від впливу несприятливих чинників навколишнього середовища, створювати допустимі та гранично-допустимі параметри теплообміну в різноманітних мінливих та дискомфортних умовах мікроклімату при значних фізичних та психологічних навантаженнях, відповідати певним вимогам в екологічному відношенні, тобто бути безпечним в системі «людина – одяг (тканина) – оточуюче середовище» на стадіях його виробництва, використання та утилізації [5].

Основним текстильним матеріалом, що використовується для виготовлення сучасної військової форми, є камуфляжні тканини, волокнистий склад яких характеризується певним співвідношенням «бавовна + поліефірне волокно» (відповідно 30-53% бавовна, 47-70% поліефірні волокна). Крім того, в процесі виготовлення камуфляжних матеріалів використовуються різні

текстильно-допоміжні речовини, апрети (забезпечення зносостійкості матеріалів) та різноманітні барвники [6, 7].

Якість текстильних матеріалів в загальному експлуатаційному та гігієнічному відношеннях, в тому числі і матеріалів для військового одягу, не відповідає в певній мірі сучасним вимогам екологічної безпеки: лабораторно недостатньо досліджені і гігієнічно неаргументовані кількісні показники міграції хімічних речовин з текстильних матеріалів, відсутні нормативні параметри міграції.

За даними проведених досліджень, в пріоритетності забруднення екосистеми одне з провідних місць належить важким металам та пестицидам [8]. Останні є досить стійкими хімічними сполуками і тривалий час зберігаються не тільки в ґрунті, але і в природній сировині (бавовна, льон, вовна). Крім того, сировина та вироби з тканин натурального походження обробляються інсектицидами та фунгіцидами проти руйнівної дії мікроорганізмів, молі, гризунів тощо, при зберіганні текстильних матеріалів та одягу на складах та транспортуванні.

Особливе гігієнічне значення мають важкі метали, які також можуть забруднювати текстильні матеріали та одяг внаслідок використання барвників, специфіки технологічних процесів виробництва волокон, надходження з елементів забрудненої екосистеми. Пріоритетними забруднювачами екосистеми вважається вісмут, кадмій, кобальт, марганець, мідь, цинк, нікель, олово, ртуть, свинець, сурма та хром. З них свинець, ртуть і кадмій як глобальні забруднювачі навколишнього середовища віднесені до першого класу небезпеки. З позиції гігієни гострота питання полягає в накопиченні важких металів в організмі людини, їх виражених кумулятивних властивостях і тривалому періоді виведення з організму.

Проведеним експертним вивченням текстильних матеріалів за показниками безпеки для здоров'я людини виявлена міграція важких металів з тканин, виготовлених з хімічних (поліамідні, поліефірні, поліакрилонітрильні, віскозні) та натуральних (бавовняні, лляні, шовкові) волокон.

В матеріалах вітчизняних гігієнічних досліджень відсутні результати вивчення небезпеки для людини барвників та їх можливості проявляти негативний вплив на неї у випадку використання текстильних матеріалів та одягу. Відомо, що ряд барвників, які зараз заборонені в країнах Європейського Співтовариства стандартом ЕКОТЕКС, раніше широко використовувались на підприємствах текстильної галузі (наприклад, дисперсний жовтий 3, дисперсний помаранчевий Ж, прямий чисто-блакитний, прямий коричневий КХ, діазоль яскраво-червоний Ж). Логічно припустити, що сьогодні залишки цих барвників є на складах і вони використовуються для фарбування текстильних матеріалів. Застосування галогенопохідних бензолу в синтезі

барвників є також не менш важливим питанням з позицій гігієни та токсикології, так як хімічні речовини цього ряду здатні проявляти подразливу дію на шкіру і негативно впливати на загальний функціональний стан людини. Тому застосування в країнах ЄС речовин з групи хлорорганічних сполук (бензол, толуол, фталати, антипірени тощо) у виробництві тканинних матеріалів заборонено [9, 10].

На кінцевих стадіях виробництва тканин використовуються різні за хімічною будовою апрети, що дає можливість поліпшувати показники виробів проти зношування, надавати їм спеціальну стійкість та забезпечувати комфортність при використанні.

Апрети можуть вільно залишатися на текстильних матеріалах. Крім того, під час експлуатації під впливом атмосферних та фізико-хімічних чинників з тканин в підодяговий простір виділяються незаполімерізовані мономери, можуть “вимиватися” потовою рідиною на рівні “малих інтенсивностей” продукти деструкції тканин з проявами подразливого впливу на шкіру, алергійної дії, віддалених ефектів тощо [11].

В країнах Європейського союзу показники екологічної безпеки (небезпеки) одягу, текстильних матеріалів регулюються рядом нормативних документів, критерії яких стосуються регламентації різних хімічних речовин в залежності від виду тканинних волокон та речовин, що застосовуються при виготовленні тканинних матеріалів (сірка, цинк, мідь, акрилонітрил, діоксид азоту, сурма, апрети, хлорфенольні сполуки, важкі метали, барвники, формальдегід тощо). Вміст небезпечних речовин в сучасних текстильних матеріалах регулюється Європейською Міжнародною асоціацією дослідження та тестування в галузі екології текстилю згідно стандарту «Екотекс».

У відповідності з вимогами стандарту «Екотекс» всі текстильні матеріали поділені на групи в залежності від ступеню їх контакту з шкірою людини.

Асоціація займається відповідними дослідженнями та розробляє науково обґрунтовані вимоги безпеки текстильних матеріалів та виробів з них. Продукція, яка пройшла випробування в спеціалізованих дослідницьких лабораторіях і отримала позитивну оцінку, має етикетку з написом «Свідоцтво на текстиль. Випробувано на вміст шкідливих речовин відповідно до стандарту ЕКОТЕКС-100».

З врахуванням показників екологічної безпеки стандарту «Екотекс», до тканин військової форми можуть бути висунуті наступні вимоги:

виготовлені лише з натуральних волокон (бавовна, льон тощо), отриманої в умовах без застосування використання пестицидів;

відсутність шкідливих хімічних речовин в кількостях вище гранично допустимих рівнів (формальдегід, солі важких металів, залишки апретів тощо);  
мати стійке забарвлення, відсутність міграції барвників;

не виділяти летких речовин, таких як толуол, вінілциклогексан тощо.

В Україні і країнах СНД розділ гігієни одягу і взуття не має на сьогодні «власних» гігієнічних нормативів і регламентів щодо міграції з них хімічних речовин. Діючими в Україні є тільки норми вмісту хімічних волокон в матеріали для дитячого одягу і взуття, які викладені в Санітарних правилах і нормах № 42-125-4390-87 «Вкладення хімічних волокон в матеріали для дитячого одягу і взуття» відповідно до гігієнічних показників та додатку до них. Щодо гігієнічної оцінки кількісного виділення хімічних забруднювачів з дитячого одягу, то в цьому документі є лише посилання на гранично допустимі концентрації для атмосферного повітря, рекомендації та вказівки відносно гігієнічної оцінки міграції хімічних забруднювачів в такі модельні середовища як дистильована вода, піт, слина тощо відсутні.

Таким чином, сировина, сучасні текстильні матеріали та пошитий з них одяг є джерелом можливого негативного комплексного впливу на здоров'я людини хімічних речовин, різних за технологією застосування, класом небезпеки та проявом біологічних ефектів. Беручи до уваги безпосередній контакт людини з текстильними матеріалами з дня народження та токсичні властивості хімічних речовин, що застосовуються при їх виготовленні, питання безпеки (небезпеки) текстильних матеріалів і виробів з них є важливим і актуальним напрямком профілактики гострих та хронічних захворювань різної етіології дитячого та дорослого населення, в тому числі і військовослужбовців. Як не прикро, але і зараз існує думка про те, що тканинні матеріали та вироби з них, особливо з натуральної сировини, є априорі безпечними для здоров'я людини.

### **Висновки**

На даний час необхідним є розроблення сучасних, принципово нових методичних підходів якісного та кількісного аналізу шкідливих речовин тканинних матеріалів, наукове обґрунтування гігієнічних критеріїв і регламентів в цілях оцінки їх безпеки, а також гармонізація і відповідність з міжнародними стандартами, що передбачено Постановою Кабінету Міністрів України від 19.03.97 р. № 244 «Про заходи щодо поетапного упровадження в Україні вимог Директив Європейського Союзу, санітарних, екологічних, ветеринарних, фітосанітарних норм міжнародних і європейських стандартів» та наказом МОЗ України від 25.08.98 р. № 259 «Про розробку санітарних норм та правил для виробів з текстилю, одягу та взуття».

### **Література**

1. Современное состояние и перспективы развития гигиены одежды, обуви и снаряжения // Материалы научно-практической конференции 15-16 октября 1991г. – Ленинград, 1991. – 85с.
2. Римжа Е.А. Гигиена одежды. – Минск: Беларусь. – 1981.—31с.

3. Кричевский Г.Е. Опасность и безопасность изделий из текстиля / Г.Е.Кричевский // Текстильная промышленность. – 2006. – № 3 – С. 87-91.

4. ГОСТ 25617-83. Ткани и изделия льняные, полульняные, хлопчатобумажные и смешанные. Методы химических испытаний.

5. Методические указания по организации и проведению войсковых медицинских испытаний образцов военной одежды. – М., 1990. – 83с.

6. Герасимов В.В. Визначення екологічних показників військового камуфляжу з врахуванням вимог міжнародних стандартів / В.В.Герасимов, Л.В. Легенька // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 1. – С.223-226.

7. Легенька Л.В., Герасимов В.В. Екологічні аспекти виготовлення та експлуатації військової форми // Тези доповідей студ. наук. конф. «Екологічна безпека довкілля. Проблеми та шляхи вирішення». – Ужгород. – 2009. – С. 45.

8. Большой Д.В. Тяжелые металлы – извечная проблема токсикологии / Д.В.Большой, Е.Г.Пыхтеева, Л.М. Шафран // Здоровье и окружающая среда: Сб. науч. трудов. – 2002. – Т.1. – С. 116-121.

9. Поліщук С.О. Сучасні технології остаточної обробки текстильних матеріалів, що забезпечують їх конкурентоспроможність / С.О.Поліщук, Б.Д.Семак, Н.І.Ксенжук, В.І. Барановський // Легка промисловість. – 2003. – №1. – С.56-57.

10. Сененко Л.Г. Гігієнічні аспекти вивчення бавовняних тканин / Л.Г. Сененко, Т.І.Кравченко, В.В. Нікольський // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. Київ. – 2002. – Вип.4. – С.45-46.

11. Фролов В.П. Влияние экологически вредных факторов крупного промышленного региона на иммунологическую реактивность населения / В.П.Фролов, Н.А. Пересадин, А.М. Петруся // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1995. – № 2. – С.119-123.

**Резюме.** В статье рассматриваются вопросы токсиколога - гигиенических свойств современных текстильных материалов, используемых для изготовления одежды, в том числе и военной. Приведенные данные миграции из тканей химических веществ, применяемых в технологических процессах их изготовления, параметры их токсических свойств и возможность негативного влияния на здоровье человека (военнослужащих). Подчеркнута необходимость разработки современных методических подходов гигиенического изучения текстильных материалов в объеме требований международных стандартов.

**Ключевые слова:** *текстильные материалы, гигиенические свойства военной одежды, токсичность мигрирующих из тканей химических веществ, международные стандарты безопасности текстильных материалов.*

**Summary.** This article presents the toxicology - hygienic properties of modern textile materials used for the manufacture of clothing including military. These data migration from the tissues of chemicals used in their production processes, the parameters of their toxic properties and the possibility of adverse effects on human health (soldiers). Stressed the need for the development of modern methodological approaches hygienic study of textile materials in the volume of international standards.

**Keywords:** *textile materials, hygienic properties military clothing, migrating from tissue toxicity of chemicals, international safety standards of textile materials.*

УДК 613.67

## **ДОПИТАННЯ САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ ЇЇ ПРОВЕДЕННЯ В УМОВАХ СТАЦІОНАРНОГО ТА ПОЛЬОВОГО РОЗТАШУВАННЯ ВІЙСЬК**

**Л.І.Бідненко, І.В.Огороднійчук, Л.А.Устінова, О.М.Іванько**

Українська військово-медична академія

**Резюме.** У статті розглядаються питання санітарно-гігієнічної експертизи продуктів харчування, встановлення їх харчової цінності та безпечності для військовослужбовців в умовах стаціонарного та польового розташування, представлена характеристика етапів експертизи як одного з основних розділів роботи державної санітарно-епідеміологічної служби Міністерства оборони України у сфері контролю за харчуванням військ.

**Ключові слова:** харчування військовослужбовців, санітарно-гігієнічна експертиза продуктів харчування планова, позапланова та у порядку арбітражу, завдання та практичні питання експертизи, здоров'я особового складу військ.

**Вступ.** Під експертизою (лат. expertisa – експертиза, висновок обізнаної особи) розуміють дослідження і вирішення питань особою (особами), що мають спеціальні знання у відповідній галузі. Експертиза, що проводиться особою, яка має медичні знання, спеціальну підготовку і досвід роботи в певній галузі медицини, називається лікарською експертизою. Таким чином, якщо експертиза проводиться лікарем-гігієністом, який має спеціальну гігієнічну підготовку та досвід роботи в системі санітарно-епідеміологічної служби, така експертиза називається санітарною.

Особливої уваги у роботі лікаря-гігієніста заслуговує метод санітарної експертизи харчових продуктів, яка може проводитися планово у порядку здійснення запобіжного та поточного санітарних наглядів на контрольованих підприємствах харчової промисловості, об'єктах торгівлі, в установах харчування. Основна мета планової санітарної експертизи – лікарський